

**(19) FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY**  
**GERMAN PATENT OFFICE**  
**[logo]**

- (12) Utility Model** **U1**
- (11) Roll number** **G 90 00 094.3**
- (51) Main classification** **A61F 2/44**
- (22) Date of application** **1/4/90**
- (47) Date of registration** **1/31/91**
- (43) Announcement in  
the Patent Gazette** **3/14/91**
- (54) Description of subject**  
**Endoprosthesis of the intervertebral disk**
- (71) Name and residence of owner**  
**Mecron Medizinische Produkte GmbH, 1000 Berlin,**  
**DE**
- (74) Name and residence of agent**  
**Christiansen, H., B.S.-Eng., Patent Attorney, 1000**  
**Berlin**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

B 1/4/90

MECRON  
Medizinische Produkte GmbH  
D-1000 Berlin  
ME39.G17

January 2, 1990

---

Endoprosthesis of the Intervertebral Disk

---

Description

The invention relates to an endoprosthesis of the generic part listed in claim 1.

Such an intervertebral disk prosthesis is known from DE-A1-35 29 761 (Figures 11 to 14), in which a cylinder-shaped intermediate element with concave formed end faces is bedded between correspondingly formed convex surfaces of two neighboring

THIS PAGE BLANK (USPTO)

B 1/4/90

ME39.G17

Page 2

vertebral bodies, and non-incorporated cover plates. This intervertebral disk replacement allows a mutual rotation of the vertebrae around a center axle. Any further movement possibilities are limited as the intermediate element itself is limited in every other movement, i.e. with parallel shifting or tilting of the vertebral bodies by the flange-like top surface, or the vertebral bodies, respectively.

An additional disadvantage is that the distance between both vertebral bodies is also rigidly fixed, and insofar conditions exist that substantially deviate from the naturally physiological conditions.

The force transmission into the vertebral bodies is therefore very uneven so that the storage surfaces between the intermediate element and the cover plates are exposed to high locally mechanical stress. This can result in the material particles peeling away, which may be dangerous for the patient on one hand, and a reduced service life of the endoprosthesis on the other hand. Bone destruction is promoted by possible local unilateral stress.

In another vertebral body described in the above mentioned specification (Figures 1 to 3) the intermediate element is designed in a convex form, while the exterior cover plates possess concave counter surfaces.

Here, a yielding of the top surfaces in the direction of the axle is also not possible. Further, no movement in the direction of the parallel shift of the top surfaces is possible.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Additionally, an endoprosthesis of the intervertebral disk is known from the German utility model G 88 07 485.4 that is filled with elastic material and equipped with frontal cover plates, whereby a circular, or elliptical corrugated pipe surrounding the viscoelastic material is intended that is closed by cover plates.

The disadvantage of this prosthesis is that the entire balancing motion must be absorbed exclusively by the corrugated pipe.

The invention is based on the task of stating an endoprosthesis of the above referenced class with improved mobility and increased loading capacity, whereby it is simultaneously avoided that material particles peel away during frequently changing stresses.

This task is solved with the characteristic features of claim 1.

A particular advantage of this type of endoprosthesis is the large motion range of the viscoelastic intermediate elements with both ball joints, and the resulting flexibility required for bending, torsion, shearing and pressure stresses. This helps to avoid stresses with opposite radial forces affecting the neighboring vertebral bodies, which can lead to the breakage of the elastic intermediate elements of the endoprosthesis. It also safely avoids the peeling away of material particles due to surfaces rubbing against each other, which would lead to a vagabonding in the patient's body.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



The invention is based on the recognition that a maximum motion is achieved only by the combination of an elastic intermediate element with a jointed bearing of its concave-shaped ends interacting with the correspondingly convex counterparts at the end plates; the maximum motion allowing a minimum of wear, and a maximum of durability in all stresses occurring. For instance, this type of bearing (as opposed to a bearing with convex ends of the intermediate element) also allows a shifting of both cover plates relative to each other on a parallel path. Compressive forces are absorbed by the elastic intermediate element.

The jacket area of the intermediate element is exposed to a special stress that is absorbed by the deformation. The pliable jacket area of the intermediate element in the inventive endoprosthesis is not lessened by components of both frontal ball joints so that sufficient room is available for the sheathing of the intermediate element. The sheathing of the interior consisting of viscoelastic plastic is designed as a corrugated pipe. Because the corrugated pipe is able to take up its entire height, it possesses a large elasticity range, and is therefore able to follow all conceivable movements.

Due to the oblique position of the elastic intermediate element, the lateral motion of the cover plates connected to the bone relative to each other is enabled most beneficially. The gliding planes of the ball cup-type forms of the intermediate element ends are

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

preferably coated with a friction reducing plastic coating, in particular made of (highly molecular) polyethylene.

According to a beneficial further development of the invention, the cover plates are designed like a pot, whereby the opening areas are facing each other. This creates limit stops, or compression, respectively, against the lateral movements of the elastic intermediate element with lateral shifting, or compression, respectively, so that overstressing of the intermediate element, and in particular of the corrugated pipe surrounding a viscoelastic filling, is safely avoided.

Both pot-like cover plates of the vertebral body are initially tautened against each other by means of wires welded to the cover plates which results in the stabilization of the configuration for transport and storage on one hand, and which eases the implantation procedure on the other hand. The tautened wires can easily be cut and removed after the implantation procedure.

In another beneficial further development, the ball cap-like form consists of a complete ball that is bedded in an additional convex form of the cover plate.

Beneficial further developments of the invention are identified in the sub-claims, or are illustrated in further detail together with the description of the preferred design of the invention in the following figure.

1. The present invention relates to a method of determining the relative amounts of the components of a mixture.

2. In the past, the relative amounts of the components of a mixture have been determined by a variety of methods. One method is to measure the area under each peak in a chromatogram. Another method is to measure the intensity of each peak in a mass spectrum. A third method is to measure the absorbance of each component in a mixture.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3. The method of the present invention is a simple and accurate method for determining the relative amounts of the components of a mixture.

4. The method of the present invention is a simple and accurate method for determining the relative amounts of the components of a mixture.

The figure illustrates a sectional view of a design of the inventive endoprosthesis with a lateral shifting of the cover plate indicated by a semicolon line.

The endoprosthesis of the intervertebral disk illustrated in the figure essentially consists of two cover plates 1 and 2 connected to neighboring vertebral bones, an elastic intermediate element 3, and two ball joint-type bearings 4 and 5 arranged between the cover plates 1, 2, and the intermediate element 3. The bearings 4 and 5 each possess an element (convexly) formed as a ball cap 6 or 7 that is connected to the cover plate 1, or 2, as well as an element (concavely) formed as a ball cup 8 or 9 that is connected to the intermediate element 3. Both ball cup and ball cap each can be pivoted against each other, as well as tilted toward each other. The joint connection enable a tilting of the cover plates relative to each other—according to a bending movement—as well as a parallel gliding movement of the cover plates with an oblique position of the intermediate element.

The intermediate element 3 is designed as a metal corrugated pipe 10 surrounding a filling consisting of a viscoelastic material. The jacket consists of corrugated metal sheeting. The body compatible metal of the endoprosthesis uniformly consists of either titan or stainless steel.

It is apparent that the abaxial jacket area 11 of the intermediate element is not shortened or lessened by both frontal ball cups 8 and 9. A maximum length is available to the jacket 10. The motion of the components 1 and 3, 3 as well as 4 and 5 of the endoprosthesis

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

therefore largely corresponds to the motion of a natural intervertebral disk. Even extreme movements of the vertebral bones, and therefore of the cover plates 1 and 2 against each other are possible without the risk of breakage, and without any particle abrasion. The contour 1' indicated by a line of semicolons illustrates such a movement corresponding to a lateral parallel shifting. The cover plate 1 is laterally shifted up to the position 1', whereby an approximate height shifting can be compensated by the viscoelastically filled intermediate element 3. In order to be able to follow this movement, the ball cup 8 connected to the intermediate element 3 glides in the opposite direction on the ball cap 6. At the same time, a gliding of the ball cup 9 occurs in shifting direction of the cover plate 1 on the ball cap 7 of the cover plate 2. By means of this gliding motion in opposite directions, the intermediate element 3 assumes an oblique position 3' to the starting position indicated by an inclined straight line 3' in vertical direction.

The gliding surfaces 12 and 13 of the ball cups 8 and 9 are coated with a thin gliding coat consisting of highly molecular polyethylene for the purpose of reducing friction, which is mechanically fixed toward a slotted surface.

Both cover plates 1 and 2 possess pot-like exterior contours, whereby the opening areas are facing each other and are equipped with ring-shaped formed edges 14 and 15. Due to the pot shape of the cover plates 1 and 2, an excessive compression of the intermediate

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



element 3 is avoided during extreme compression forces. The maximum compression is achieved when the edges of the pot-shaped cover plates 1 and 2 touch each other. The opening width is selected so that a lateral guide stop is formed for the corrugated pipe 10 of the intermediate element 3 in lateral movements (semicolon lines) so that the lateral deflection is also limited, and an additional stabilization is ensured.

The formed edges 14 and 15 simultaneously serve for attaching the tension wires 16 and 17 indicated by the dashed lines, which prevent the disk elements from falling apart during the transport, ensure precise positioning during implantation, and are removed after the implantation procedure by means of cutting.

All elements of the illustrated intervertebral disk, with the exception of the viscoelastic filling of the intermediate element 3, consist of body compatible metal alloys. The exterior top surfaces 18 or 19 of the cover plates 2 or 3 are equipped with a porous surface, or a surface coating so that neighboring spongy bone tissue is enabled to grow. For this purpose, the bordering vertebrae are milled in such a way that the spongiosa is exposed and adjusted to the corresponding cover plate.

The inventive solution also ensures that both a lateral shifting and a twisting of the cover plates against each other with regard to all ambient axes can take place at low friction.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Furthermore, pliability with compression is possible. Additionally, the motions are limited by means of fixed limit stops in such a way that additional stresses are prevented. Also, a space that can be taken in by the intermediate element, and preferably by the edge areas of the intermediate element is available to the jacket designed as a corrugated pipe outside of the area of the convex designs of the cover plates, and within the pot-like formed edges so that its elasticity characteristics can be optimized essentially without any dimensional limitations. For this purpose, a ring-shaped free space (20, 21) is intended between the ball cap-shaped design 6, 7 and the interior edge of the formed edges 14, 15, into which the edge 22 of the intermediate element 3 can extend during its relative movement, as shown in the drawing.

In another design – not illustrated in the drawing – the ball cap-shaped form consists of a complete ball that is bedded in a further convex form of the cover plate. This ensures a simplified ability to manufacture using usually available construction elements at usually corresponding advantages. The convex forms are each adjusted to the ball diameter.

The metal components of the inventive prosthesis in their preferred designs are each manufactured either of titan or steel in the form of body compatible alloys.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

B 1/4/90

ME39.G17

Page 10

The design of the invention is not limited to the example named above. Instead, a number of variations is conceivable, which make use of the solution illustrated, even in generally different types of designs.

\*\*\*\*\*

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Claims

1. Endoprosthesis of the intervertebral disk with an intermediate element, the end faces of which are pivotable by means of a spherically-concave, and therefore ball cup-like form each between two corresponding spherically-convex, and therefore ball cap-like forms at the interior surfaces of two cover plates,

characterized in that

the intermediate element (3) is designed as an elastic element with viscoelastic characteristics.

2. Endoprosthesis according to claim 1, characterized in that the ball cap-like form (6, 7) is designed to be higher than the ball cup-like form (8, 9).

3. Endoprosthesis according to one of the previous claims, characterized in that the gliding surfaces (12 and 13) of the ball cup-like forms (8 and 9) and/or the ball cap-like forms (6 and 7) possess a friction reducing plastic coating.

4. Endoprosthesis according to claim 3, characterized in that the friction reducing plastic coating consists of highly molecular polyethylene.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



5. Endoprosthesis according to one of the previous claims, characterized in that the cover plates (1 and 2) are designed in a pot shape by means of formed edges (14, 15), whereby the formed edges are facing each other.
6. Endoprosthesis according to claim 5, characterized in that the formed edges (14 and 15) are tautened in a mutually fixed position by means of welded wires (16, 17).
7. Endoprosthesis according to one of the previous claims, characterized in that the intermediate element (3) is filled with viscoelastic material that is surrounded by an elastic corrugated pipe (10) between the end faces.
8. Endoprosthesis according to one of the previous claims, characterized in that a ring-shaped free space (20, 21) is intended between the ball cap-like form (6, 7) and the interior edge of the formed edge (14, 15) into which the edge (22) of the intermediate element (3) can extend during its relative movement.
9. Endoprosthesis according to one of the previous claims, characterized in that the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

ball cap-like form consists of a complete ball that is bedded in a further convex form of the cover plate.

\*\*\*\*\*

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

B 2/16/90

1/1

ME 39. G 17  
[see source for figure]

FIG. 10-5

FIG. 11-1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**


**No title available.**

Patent Number: DE2804936  
Publication date: 1979-08-02  
Inventor(s): WEBER BERNHARD GEORG PROF DR M  
Applicant(s):: SULZER AG  
Requested Patent: ☐ DE2804936  
Application Number: DE19782804936 19780206  
Priority Number(s): CH19780001075 19780201  
IPC Classification: A61F1/00  
EC Classification: A61F2/44D2  
Equivalents: ☐ CH624573, ☐ NL7900195

---

**Abstract**

---

The intervertebral prosthesis comprises two bearing pans (4) which can be anchored in adjacent surfaces of the vertebral bodies and each have a shell-shaped recess (7). A spacer (8) is located therein. The pan is preferably made of polyethylene, while the spacer consists of a ceramic. 

---

Data supplied from the esp@cenet database - 12

SECRET 100-441000-100



⑤

Int. Cl. 2:

**A 61 F 1/00**

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 28 04 936 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 28 04 936**

⑫

Aktenzeichen:

P 28 04 936.7-35

⑬

Anmeldetag:

6. 2. 78

⑭

Offenlegungstag:

2. 8. 79

⑮

⑤

Unionspriorität:

② ③ ④

1. 2. 78 Schweiz 1075-78

⑤

Bezeichnung:

Zwischenwirbel-Prothese

⑦

Anmelder:

Gebrüder Sulzer AG, Winterthur (Schweiz)

⑦

Vertreter:

Marsch, H., Dipl.-Ing.; Sparing, K., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,  
4000 Düsseldorf

⑦

Erfinder:

Weber, Bernhard Georg, Prof. Dr.med., St. Gallen (Schweiz)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**DE 28 04 936 A 1**

Patentansprüche

1. Zwischenwirbel-Prothese, insbesondere für Halswirbel, bei der zwischen den einander zugewandten, benachbarten Endflächen zweier Wirbelkörper mindestens ein Zwischenkörper eingelegt ist, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder der Flächen eine Lagerpfanne (4; 41) verankert ist, deren Basis eine schalenförmige Ausnehmung (7) hat, und dass ferner der Hohlraum zwischen einander zugewandten Ausnehmungen (7) zweier Lagerpfannen (4; 4', 14) einen Abstandskörper (8) aufnimmt.
2. Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandskörper (8) linsenförmig ausgebildet ist.
3. Prothese nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandskörper (8) aus Biokeramik und die Lagerpfanne (4; 4', 14) aus Kunststoff, insbesondere aus High-Density-Polyäthylen (HDPE), bestehen.
4. Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerungsseite (5') der Lagerpfanne (14) dachförmig ausgebildet und mit schwalbenschwanzförmigen Vorsprüngen (11) versehen ist.
5. Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerpfanne (4) eine verbreiterte, Hinterschneidungen (6) erzeugende Bodenplatte (5) und Nuten (9) aufweist, wobei die Nuten (9) mindestens teilweise unter einem Winkel zur Längsrichtung der Hinterschneidungen (6) verlaufen.

909831/0517

P. 5281/Wg/ISGebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur/SchweizZwischenwirbel-Prothese

Die Erfindung betrifft eine Zwischenwirbel-Prothese, insbesondere für Halswirbel, bei der zwischen den einander zugewandten, benachbarten Endflächen zweier Wirbelkörper mindestens ein Zwischenkörper eingelegt ist.

Eine Zwischenwirbel-Prothese hat die Aufgabe, als Ersatz einer erkrankten Zwischenwirbelbandscheibe zu dienen. Sie soll in gewissen Fällen das übliche Operationsverfahren der Versteifung zwei benachbarter Wirbelkörper mit Hilfe von Knochenspänen ersetzen. Dort geht die Beweglichkeit zwischen den zwei Nachbarwirbeln verloren, was mit der neuen Prothese vermieden werden soll.

Es ist bekannt, zwischen einzelnen Wirbeln - nach Entfernen der Knorpel-Zwischenschicht - kissenartige Zwischenlagen oder kugelförmige Zwischenkörper aus Kunststoff einzulegen (FR-PS 1 122 634). Während die als elastische Dämpfungselemente dienenden Zwischenlagen die Einhaltung eines Mindestabstandes nicht gewährleisten, ergeben sich bei kugelförmigen Zwischenkörpern relativ hohe spezifische Auflagedrücke auf dem sie umgebenden knöchernen Gewebe, was zu Schädigungen dieses Gewebes führen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Prothese zu schaffen, bei der die Beweglichkeit zweier Wirbel gegeneinander erhalten bleibt, ein Mindestabstand zwischen den zwei Wirbeln gewährleistet ist und niedrige spezifische Auflagedrücke gewährleistet sind. Diese dreifache Aufgabe wird durch die Erfindung dadurch gelöst, dass in jeder der Flächen der Wirbelkörper eine Lagerpfanne verankert ist, deren Basis eine schalenförmige Ausnehmung

909831/0517

hat, und dass ferner der Hohlraum zwischen einander zugewandten Ausnehmungen zweier Lagerpfannen einen Abstandskörper aufnimmt.

Die auf ihrer Verankerungsseite beispielsweise dachförmig ausgebildete Lagerpfanne bildet eine gegenüber einer Kugel stark vergrößerte Auflagefläche, mit der die Prothese in den Wirbelkörpern abgestützt ist; der Abstandskörper zwischen den Lagerpfannen gewährleistet einen Mindestabstand zwischen zwei Wirbelkörpern.

Besonders gute Gleiteigenschaften zwischen Pfanne und Abstandskörper erzielt man, wenn in an sich bekannter Weise der Abstandskörper aus Biokeramik und die Lagerpfanne aus Kunststoff, insbesondere aus High-Density-Polyäthylen (HDPE), bestehen. Für eine relativ weite und gleichmässige Verteilung der Auflagedrücke ist es weiterhin vorteilhaft, wenn der Abstandskörper linsenförmig ausgebildet ist.

Für eine zementfreie Verankerung in den Wirbelkörpern kann die Lagerpfanne vorteilhaft eine verbreiterte, Hinterschneidungen erzeugende Bodenplatte und Nuten aufweisen, wobei die Nuten mindestens teilweise unter einem Winkel zur Längsrichtung der Hinterschneidungen verlaufen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in schematisch perspektivischer Darstellung - in Richtung frontal auf den Körper gesehen - eine Aufsicht auf einen Wirbelkörper eines unteren Hals- oder eines Brustwirbels, in den eine der neuen Lagerpfannen eingesetzt ist;

Fig. 2 ist der Schnitt II-II von Fig. 1 und stellt zwei einander gegenüberliegende Flächen von in benachbarte Wirbelkörper eingesetzte Lagerpfannen dar;

909831/0517

Fig. 3 gibt in gleicher Darstellung wie Fig. 1 eine zweite Ausführungsform einer in einem Wirbelkörper verankerten Pfanne wieder, während

Fig. 4, ähnlich wie Fig. 2, ein Schnitt IV-IV durch zwei benachbarte Wirbelkörper ist;

Fig. 5 und 6 schliesslich zeigen in gleicher Darstellung eine weitere Ausführungsform.

In eine - beispielsweise mit einem Fräser hergestellte - Ausnehmung eines Wirbelkörpers 1, an dem auf beiden Seiten der Fig. 1 noch die Ansätze 3 für die Wirbelfortsätze angedeutet sind, ist eine Lagerpfanne 4 eingesetzt, die beispielsweise einen rechteckigen oder quadratischen Grundriss hat.

In die äussere, d.h. dem benachbarten Wirbel zugewandte, Oberfläche der Pfanne 4 ist eine schalenförmige Ausnehmung 7 eingelassen, die in Form und Grösse an einen Abstandskörper 8 (Fig. 2 und 4) angepasst ist, der zwischen die Lagerpfannen 4 zweier benachbarter Wirbelkörper 1 als Prothesenkörper eingelegt wird. Der Abstandskörper 8 ist im vorliegenden Beispiel linsenförmig ausgebildet, kann aber auch eine Kugel, ein kugelähnlicher oder ein elliptischer Körper sein.

Die Ausführungsform nach Fig. 1 und 2, die für eine zementfreie Verankerung im Wirbelkörper 2 bestimmt ist, hat eine verbreiterte Bodenplatte 5, so dass in Richtung des Einschiebens eine mit Knochensubstanz gefüllte Hinterschneidung 6 entsteht. Als Sicherung gegen unbeabsichtigtes Ausschieben der Pfanne 4 aus dem Wirbelkörper 2 bei zementfreier Verankerung sind in den Boden 5 der Pfanne 4 Nuten 9 eingeschnitten, von denen mindestens eine einen Winkel, vorzugsweise von  $90^{\circ}$ , mit der Längsrichtung der Hinterschneidung 6 bildet. In diese Nut 9 wächst nach der Implantation Knochengewebe ein und verhindert so ein Verschieben der eingesetzten Pfanne 4 im Körper 2. Wird die Pfanne 4 quadratisch ausgebildet, so können durch Verbreiterung der Bodenplatte 5 Hinterschneidungen 6 auf allen vier Quadratseiten vorgesehen

909831/0517

sein; in diesem Fall ermöglichen zwei senkrecht zueinander angeordnete Nuten 9 - wie sie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 gezeigt sind - ein Einsetzen des Pfannenkörpers in den Wirbelkörper, ohne dass auf eine Vorzugsrichtung geachtet werden müsste.

Die Pfanne 4' gemäss Fig. 3 und 4 ist für eine Verankerung mittels eines Knochenzementbetts 10 vorgesehen. Ihre Verankerungsseite 5' ist im Querschnitt keilförmig ausgebildet und trägt für eine verbesserte Haftung in dem Zementbett 10, über ihre dachförmig ausgebildete äussere Oberfläche verteilt, schwalbenschwanzförmige Vorsprünge 11.

Die Schalen 14 der dritten Ausführungsform sind uhrenglasartig ausgebildet; sie werden in operativ entsprechend vorbereitete, schalenförmige Ausnehmungen der Wirbelkörper 1 eingesetzt und stützen sich mit einem Rand 15 zusätzlich auf der Endfläche des Wirbelkörpers 1 ab. Ihre dem Wirbelkörper zugewandte Fläche 16 hat eine rauhe Struktur, um das Einwachsen im Gewebe und die Verankerung im Wirbelkörper zu erleichtern und zu verbessern. Der innere Krümmungsradius der Ausnehmung 7 entspricht der Wölbung des zwischengelegten Abstandskörpers 8.

Wie erwähnt, werden die Pfanne 4 bzw. 14 und der Abstandskörper 8 aus in der Implantat-Technik bewährten Werkstoffen hergestellt; insbesondere haben sich hochmolekulares Polyäthylen (HDPE) für die Pfannen und Biokeramik, vor allem hochreines und dichtes  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , für die Abstandskörper bewährt.

909831/0517

### Zusammenfassung

Zwischenwirbel-Prothese aus zwei in einander benachbarten Flächen der Wirbelkörper verankerten Lagerpfannen, die je eine schalenförmige Ausnehmung haben, in der ein Abstandskörper gelagert ist. Pfanne vorzugsweise aus Polyäthylen, Abstandskörper vorzugsweise aus Keramik.

Ausgewählt Fig. 2

7  
Leerseite



Nummer: 28 04 938  
 Int. Cl. 2: A 61 F 1/00  
 Anmeldetag: 6. Februar 1978  
 Offenlegungstag: 2. August 1979

2804936

Fig. 2

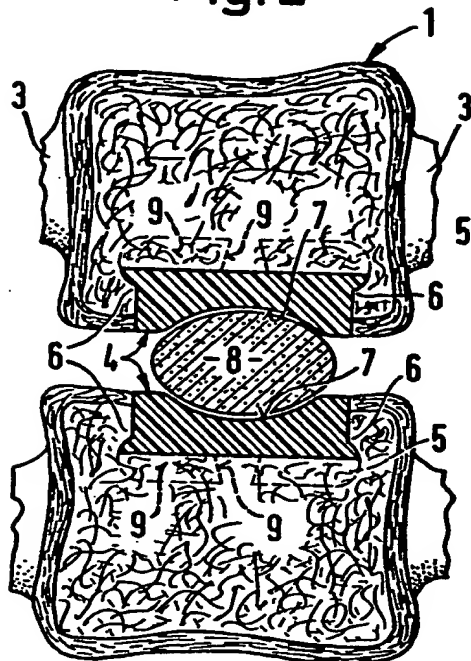


Fig. 4

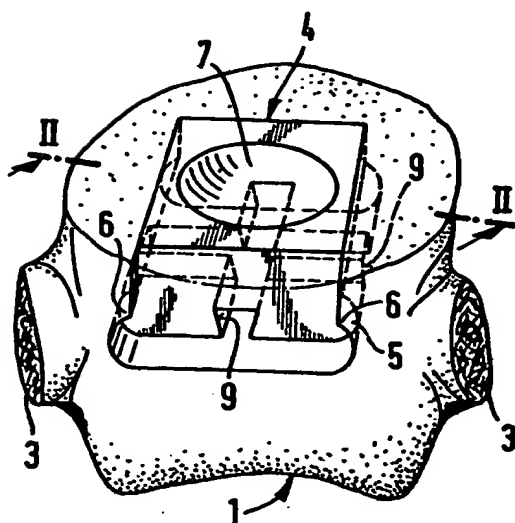
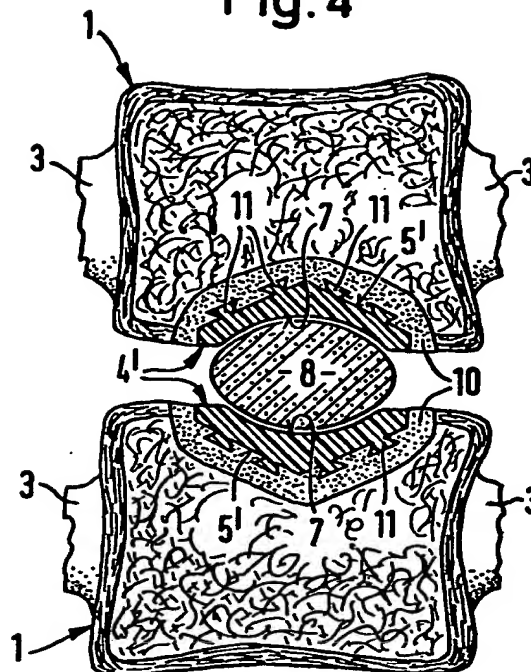


Fig. 1

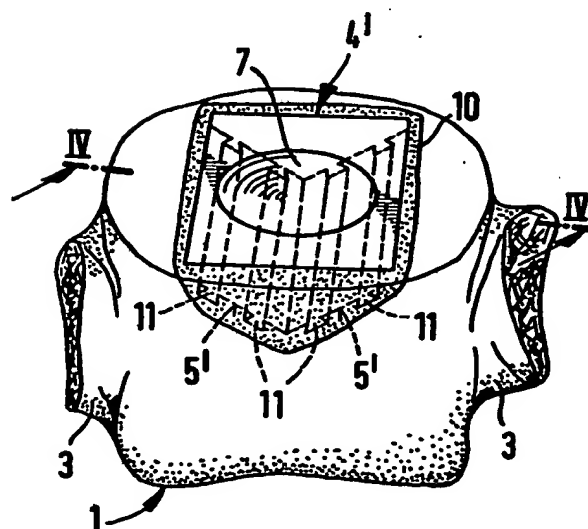


Fig. 3

909831/0517

Fig. 6

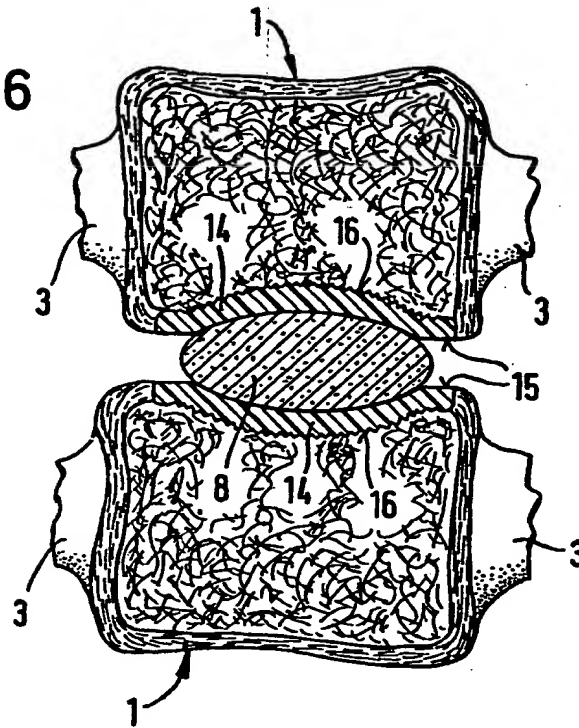
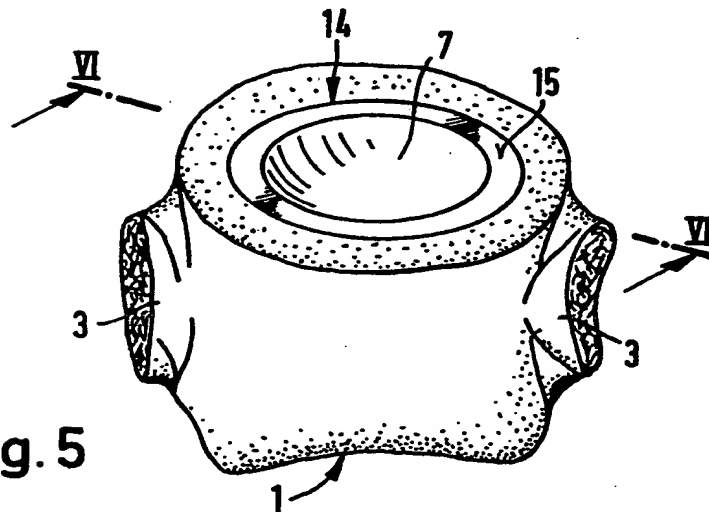


Fig. 5



909831/0517